

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : NAKAMURA, Hiroaki  
Application No.:  
Filed: September 27, 2001  
For: IMAGE PROCESSING APPARATUS

Group:

Examiner:

JC857 U.S. PTO  
09/963373  
  
09/27/01

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

September 27, 2001  
1110-0288P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s) :

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-293780	09/27/00

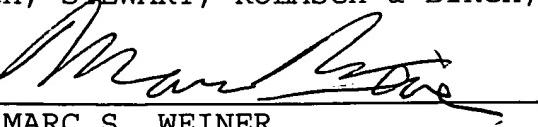
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:

  
MARC S. WEINER  
Reg. No. 32,181  
P. O. Box 747  
Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/cqc

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

BKUS 103-005-8000  
Nakamura  
1110-0208P  
September 27, 2001  
108-1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 9月27日

出願番号  
Application Number:

特願2000-293780

出願人  
Applicant(s):

富士写真フィルム株式会社

JCP57 U.S. PTO  
09/963373  
09/27/01  


CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出願用紙 出願號 2001-3021532

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 FF887739  
 【提出日】 平成12年 9月27日  
 【あて先】 特許庁長官 殿  
 【国際特許分類】 H04N 1/387  
 【発明の名称】 画像処理装置  
 【請求項の数】 5  
 【発明者】  
 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内  
 【氏名】 中村 博明  
 【特許出願人】  
 【識別番号】 000005201  
 【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社  
 【代理人】  
 【識別番号】 100080159  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 渡辺 望穂  
 【電話番号】 3864-4498  
 【手数料の表示】  
 【予納台帳番号】 006910  
 【納付金額】 21,000円  
 【提出物件の目録】  
 【物件名】 明細書 1  
 【物件名】 図面 1  
 【物件名】 要約書 1  
 【包括委任状番号】 9800463  
 【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディスプレイと、画像データ供給源から供給された画像データに画像処理を行う画像処理部と、前記ディスプレイに、前記画像処理部で処理された画像の仕上がり予想画像を表示する手段と、前記仕上がり予想画像を用いて、前記画像処理部における画像処理条件を調整する調整手段と、リファレンス画像を複数記憶する記憶手段と、前記記憶手段にリファレンス画像を登録する登録手段と、1以上の前記リファレンス画像を選択して、前記仕上がり予想画像と共にディスプレイに表示する表示手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記ディスプレイに表示したリファレンス画像を移動する移動手段を有する請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記リファレンス画像の拡大／縮小手段および部分表示手段の少なくとも一方を有する請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記記憶手段に記憶されたリファレンス画像をハードコピーとして出力する手段、および前記記憶手段に記憶されたリファレンス画像の色／濃度を調整する調整手段を有する請求項1～3のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項5】

前記登録手段は、複数のリファレンス画像を画像のシーンに応じたグループにして登録し、前記表示手段は、このグループ毎にリファレンス画像を表示する請求項1～4のいずれかに記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、写真プリンタ等に利用される画像処理の技術分野に属し、詳しくは

、検定を高精度に行うことができる画像処理装置に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

現在、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、フィルムの画像を感光材料に投影して露光する、いわゆる直接露光が主流である。

これに対し、近年では、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、写真プリントとするデジタル写真プリンタが実用化された。

#### 【0003】

デジタル写真プリンタは、基本的に、フィルムに光を入射して、その投影光を読み取ることによって、フィルムに記録された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）と、スキャナによって読み取られた画像データに所定の処理を施し、画像記録のための画像データとする画像処理装置と、画像処理装置から出力された画像データに応じて、例えば、光ビーム走査によって感光材料を走査露光して潜像を記録するプリンタ（画像記録装置）と、プリンタによって露光された感光材料に現像処理を施して、画像が再生された写真プリントとするプロセサ（現像装置）とを有して構成される。

#### 【0004】

このようなデジタル写真プリンタによれば、画像データの処理によって画像処理（適正化）を行うことができるので、階調調整、カラーバランス調整、色／濃度調整等を好適に行って、従来の直接露光では得られなかった高品位な写真プリントを得ることができる。

また、画像をデジタルの画像データとして取り扱うので、フィルムに撮影された画像（スキャナで読み取った画像データ）のみならず、デジタルカメラ等で撮影された画像や、インターネット等の通信手段で取得した画像も、写真プリントとして出力することができ、さらに、写真プリントのみならず、写真プリントに

再生した画像の画像データを、画像ファイルとして、CD-RやMO（光磁気記録媒体）等の各種の記録媒体や通信手段に出力することもできる。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、このようなデジタル写真プリンタのみならず、通常の直接露光の写真プリンタにおいても、適正な写真プリントを出力するために、写真プリントの出力に先立って、各コマ毎に画像を確認する、いわゆる検定が行われる。

検定は、通常、フィルムに撮影された各コマの画像をCCDセンサ等で光電的に読み取り、この画像に応じて設定された画像処理条件（直接露光の装置では、フィルタの挿入量や、露光光量の絞り値等）に応じて処理した画像、すなわち、そのコマの仕上がり予想画像（検定画像）をディスプレイに表示し、必要に応じて、この表示画像を修正することによって、設定された画像処理条件を修正することで行われる。

また、より高精度な検定を行うために、予め、リファレンスとなるプリントを出力しておき、このリファレンスプリントをディスプレイの横に置いて、これを参照して検定を行っている。

#### 【0006】

しかしながら、この方法では、観察光源に対する位置等、リファレンスプリントとディスプレイとで観察条件が異なるので、両者に再生された画像は、見え方が異なってしまう場合が多い。そのために、リファレンスプリントを好適に参照することができず、すなわち、出力するプリントをリファレンスプリントに合わせることができず、検定の精度が低くなってしまうという問題点がある。

#### 【0007】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにあり、デジタルおよび直接露光を問わず、写真プリンタにおいて、リファレンスプリントと検定画像の観察条件の違い等に起因する検定精度の低下を無くして、高精度な検定を、より良好な効率で行うことができ、これにより、高画質な画像が再生された適正な写真プリントを、高い生産効率で、安定して出力することを可能にする画像処理装置を提供することにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明は、ディスプレイと、画像データ供給源から供給された画像データに画像処理を行う画像処理部と、前記ディスプレイに、前記画像処理部で処理された画像の仕上がり予想画像を表示する手段と、前記仕上がり予想画像を用いて、前記画像処理部における画像処理条件を調整する調整手段と、リファレンス画像を複数記憶する記憶手段と、前記記憶手段にリファレンス画像を登録する登録手段と、1以上の前記リファレンス画像を選択して、前記仕上がり予想画像と共にディスプレイに表示する表示手段とを有することを特徴とする画像処理装置を提供する。

## 【0009】

また、前記ディスプレイに表示したリファレンス画像を移動する移動手段を有するのが好ましく、また、前記リファレンス画像の拡大／縮小手段および部分表示手段の少なくとも一方を有するのが好ましく、また、前記記憶手段に記憶されたリファレンス画像をハードコピーとして出力する手段、および前記記憶手段に記憶されたリファレンス画像の色／濃度を調整する調整手段を有するのが好ましく、さらに、前記登録手段は、複数のリファレンス画像を画像のシーンに応じたグループにして登録し、前記表示手段は、このグループ毎にリファレンス画像を表示するのが好ましい。

## 【0010】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像処理装置について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

## 【0011】

図1に、本発明の画像処理装置を利用するデジタル写真プリンタの一例のプロック図が示される。

図1に示されるデジタル写真プリンタ（以下、写真プリンタ10とする）は、基本的に、スキヤナ（画像読取装置）12と、画像処理装置14と、プリンタ16とをして構成される。

また、画像処理装置14には、キーボード18aおよびマウス18bを有する操作系18と、検定に用いる仕上がり予想画像（シミュレーション画像）すなわち検定画像の表示等を行うためのディスプレイ20が接続される。さらに、キーボード18aには、検定の際に、必要に応じて画像（すなわち画像処理条件）の調整を行うための、濃度調整キー、C（シアン）、M（マゼンタ）およびY（イエロー）の各色の色調整キー、階調（γ）調整キー、シャープネス調整キー等の、各種の調整キーが設定されている。

## 【0012】

スキャナ12は、フィルムF等に撮影された画像を1コマずつ光電的に読み取る装置で、白色の光源22と、可変絞り24と、色フィルタ板26と、フィルムFに入射する読取光をフィルムFの面方向で均一にする拡散ボックス28と、結像レンズユニット32と、エリアCCDセンサ34（以下、CCDセンサ34とする）と、アンプ（増幅器）36と、A/D（アナログ／デジタル）変換器38とを有して構成される。

また、写真プリンタ10においては、新写真システム（Advanced Photo System）や135サイズなどのフィルムサイズ等に応じて、スキャナ12の本体に装着自在な専用のキャリアが用意されている。、プリントを作成される画像（コマ）は、このキャリアによって所定の読取位置に搬送、保持される。

## 【0013】

このようなスキャナ12において、フィルムFに撮影された画像を読み取る際には、光源22から射出され、可変絞り24によって光量調整された読取光が、色フィルタ板26に入射して調光され、拡散ボックス28で拡散された後、キャリアによって所定の読取位置に保持されたフィルムFに入射して、透過することにより、フィルムFに撮影された画像を担持する投影光を得る。

この投影光は、結像レンズユニット32によってCCDセンサ34の受光面に結像され、フィルムFに撮影された画像が光電的に読み取られる。

CCDセンサ34の出力信号は、アンプ36で増幅され、A/D変換器38でデジタル信号とされて、画像処理装置14に送られる。

## 【0014】

色フィルタ板26は、R(赤)、G(緑)およびB(青)の各色フィルタを有するターレットで、公知の手段で回転されて、各色フィルタを読み取り光の光路中に挿入する。図示例のスキャナ12においては、色フィルタ板26の各色フィルタを順次挿入して、3回の読み取りを行うことにより、フィルムFに撮影された画像を、R、GおよびBの3原色に分解して読み取る。

#### 【0015】

スキャナ12においては、フィルムFに撮影された画像の読み取りを、低解像度で読み取るプレスキャンと、プリントや画像ファイルの出力に対応する画像データを得るために本スキャンとの、2回の画像読み取りを行う。

プレスキャンは、スキャナ12が対象とする全てのフィルムの画像を、CCDセンサ34が飽和することなく読み取れるように、あらかじめプレスキャンに応じて設定された条件で行われる。一方、本スキャンは、プレスキャンデータや画像処理装置14が出力する画像の出力サイズに応じて、各コマ毎に設定された条件で行われる。

従って、プレスキャンと本スキャンの出力信号は、画像読み取りの解像度と出力レベルが異なる以外は、基本的に同じである。

#### 【0016】

本発明にかかる写真プリンタ10(画像処理装置14)において、画像を読み取るスキャナ12は、図示例のものに限定はされず、公知の各種のものが利用可能である。例えば、LED等による3原色の読み取り光を個々に射出する光源を用いて画像を3原色に分解して読み取るスキャナであってもよい。あるいは、3色のラインCCDセンサを用いたスリット走査露光によるスキャナであってもよい。

また、本発明の画像処理装置は、フィルムを読み取るスキャナ以外にも、反射原稿の画像読み取り装置、デジタルカメラ等の撮像デバイス、コンピュータ通信ネットワーク等の通信手段、フロッピーディスク等の記録媒体(そのドライブ)等の、各種の画像データ供給源から画像データを受け取り、処理してもよい。

#### 【0017】

前述のように、スキャナ12からの出力信号(画像データ)は、画像処理装置14に出力される。

図2に、画像処理装置14のブロック図を示す。図2に示されるように、画像処理装置14（以下、処理装置14とする）は、データ処理部46、Log変換器48、プレスキャン（フレーム）メモリ50、本スキャン（フレーム）メモリ52、条件設定部54、プレスキャン処理部56、本スキャン処理部58、およびリファレンス画像表示制御部60（以下、リファレンス制御部60とする）を有して構成される。

なお、図2は、主に画像処理関連の部位を示しているが、処理装置14は、入力された出力方法に応じた各部位の動作等、写真プリンタ10全体の制御や管理も行うものであり、図2に示した部位以外にも、全体を制御するCPU、写真プリンタ10の作動等に必要な情報を記憶するメモリ等が配置される。

#### 【0018】

データ処理部46は、スキャナ12から出力されたR、GおよびBの各出力データに、DCオフセット補正、暗時補正、シェーディング補正等の所定の処理を施す部位である。

Log変換器48は、データ処理部46で処理された出力データを、例えばLUT（ルックアップテーブル）等によってLog変換して、デジタルの画像（濃度）データとする。Log変換器48で変換された、プレスキャン（画像）データはプレスキャンメモリ50に、本スキャン（画像）データは本スキャンメモリ52に、それぞれ記憶される。

#### 【0019】

条件設定部54は、セットアップ部62、キー調整部64およびパラメータ統合部66を有する。

#### 【0020】

セットアップ部62は、プレスキャンデータを用いた画像解析やオペレータによって入力された各種の指示等に応じて、各コマ毎の本スキャンの条件および画像処理条件を設定する部位である。

具体的には、セットアップ部62は、プレスキャンデータを用いて、画像の濃度ヒストグラムの作成、および、最低濃度や最高濃度、平均濃度などの画像特徴量の算出等を行う。

次いで、これらの情報を用いて、その画像（コマ）の最低濃度よりも若干低い濃度でCCDセンサ34が飽和するように、本スキャンの読み取り条件を設定する。セットアップ部62は、さらに、算出した濃度ヒストグラムや画像特徴量、露光状態、読み取りの解像度や出力サイズ等を用いて、シャープネスゲイン、各種の画像処理を行うルックアップテーブル（LUT）等、後述する画像処理部68および72における、各種の処理条件を算出する。なお、画像解析による各種の処理条件の算出は、実行する画像処理に応じて、公知の演算方法で行えばよい。

#### 【0021】

キー調整部64は、キーボード18aに設定される、前述の濃度調整キー等の各種の調整キー、操作部18によって入力された各種の調整指示等に応じて、画像の調整量を算出し、パラメータ統合部66に供給するものである。

パラメータ統合部66は、セットアップ部62が算出した処理条件を受け取り、プレスキャン処理部56および本スキャン処理部58の所定位置に設定する。パラメータ統合部66は、さらに、キー調整部64で算出された画像の調整量に応じて、各部位に設定した画像処理条件の調整（補正）や、その調整を行う処理条件の作成および両処理部への設定を行う。

#### 【0022】

処理装置14においては、プレスキャンメモリ50に記憶されたプレスキャンデータはプレスキャン処理部56において、本スキャンメモリ52に記憶された本スキャンデータは本スキャン処理部58において、それぞれ処理される。

プレスキャン処理部56は、画像処理部68、画像合成部69およびデータ変換部70を有して構成される。他方、本スキャン処理部58は、画像処理部72およびデータ変換部74を有して構成される。

#### 【0023】

プレスキャン処理部56の画像処理部68と、本スキャン処理部58の画像処理部72とは、処理する画像データの画素密度が異なる以外には、基本的に、同様の構成を有し、同様の処理を行うものである。

従って、以下の説明は、本スキャン処理部58の画像処理部72を代表例として説明する。

## 【0024】

図示例において、画像処理部72(68)は、LUT、マトリクス演算、ローパスフィルタ(LPF)などの各種のフィルタ処理等を用いた公知の方法で、各種の画像処理を行う部位であり、電子変倍処理、カラーバランス補正、濃度補正、階調補正、彩度補正、覆い焼き処理、シャープネス処理等、各種の画像処理を行う部位である。

## 【0025】

画像処理部68で画像処理を施されたプレスキャンデータ、すなわち、検定画像の画像データは、画像合成部69に送られる。また、画像合成部69には、後述するリファレンス制御部60からリファレンス画像の画像データも送られる。画像合成部69は、両者を所定の位置に割り振って、例えば、図3に一例を示すような、検定画像76と共に、リファレンス画像78(78a, 78bおよび78c)をディスプレイ20に表示する検定画面の画像データを生成し、これをデータ変換部70に送る。

他方、画像処理部72で処理された本スキャンデータはデータ変換部74に、送られる。

## 【0026】

各データ変換部は、例えば3D(三次元)-LUT等を用いて、画像を変換する部位で、データ変換部70は、画像データをディスプレイ20による表示に対応する画像データに、データ変換部74は、本スキャンデータをプリンタ16による画像記録に対応する画像データに、それぞれ変換する。

## 【0027】

プレスキャン処理部54のデータ変換部70で処理された画像データはディスプレイ20に送られ、ディスプレイ20に表示される。

なお、ディスプレイ20には特に限定はなく、CRT(Cathode Ray Tube)や液晶ディスプレイ等の公知の表示手段が各種利用可能である。

## 【0028】

他方、本スキャン処理部56のデータ変換部72で処理された画像データはプリンタ16に送られる。なお、本発明の処理装置14においては、必要に応じて

プリンタ用のデータ変換部72を複数有し、複数のプリンタ16に接続（ネットワークを利用しても可）されてもよい。

プリンタ16は、本スキャン処理部56から出力された画像データに応じて変調した光で感光材料（印画紙）を露光して潜像を記録し、感光材料に応じた現像処理を施して（仕上り）プリントとして出力する。

#### 【0029】

リファレンス制御部60は、リファレンス画像（その画像データ）が登録／記憶される部位で、前述のように、検定の際に、リファレンス画像の画像データを画像合成部69に供給する。

リファレンス画像とは、従来使用されているリファレンスプリントと同様、検定を適正に行うための、すなわち検定でシュミレーション画像を適正に調整するための、参照となる画像で、好ましくは、様々な撮影シーンに対応して、複数がリファレンス制御部60に登録されている。

#### 【0030】

リファレンス画像の登録方法には、特に限定はなく、各種の方法が例示可能である。

例えば、リファレンス画像として良好と思われるコマの検定画像の画像データを保存しておき、そのコマのプリントが画質的に優れていた場合には、この検定画像をリファレンス画像として登録する方法が例示される。

#### 【0031】

本発明の処理装置14においては、登録するリファレンス画像の絵柄等は、基本的に自由で、特に限定はない。例えば、顔のアップの画像； ポートレート； 黒人、白人、黄色人種等の各種人種の人物の画像； 海、空、山、草原、森等の風景の画像； 草花、動物、魚等の自然界の生物の画像； 赤いドレスや白いドレス等の特定の色の衣装を身につけた人物の画像； 等が例示される。さらに、同じシーンで異なる画像を複数登録してもよい。

また、リファレンス画像は、このような各種のシーンの情報を有する画像であればよく、実際に各種のシーンを撮影して得られた画像であってもよく、コンピュータグラフィックス等を用いて作成したものであってもよい。

## 【0032】

ここで、このようなリファレンス画像は、例えば、ポートレート、顔のアップ、風景等、同じシーン毎にグループ分けして、各グループで複数の画像を登録できるのが好ましい（以下、同シーンのグループを同シングループとする）。

さらに、同シーン毎にグループ分けした上で、あるいは、このシーン毎のグループ分けを行わずに、日本人のポートレート、白人のポートレート、日本人の顔アップ、海のシーン、赤いドレスの女性等、同じ絵柄毎にグループ分けして、各グループ毎に、複数の画像を登録できるのも、好ましい（以下、同じ絵柄のグループを同絵柄グループとする）。

このようなグループ分けは、複数の要素に応じて行ってもよいのは、もちろんである。また、同シングループや同絵柄グループのグループ名は、予め設定された名前を選択してもよく、オペレータが任意に付けられるようにしてもよく、両者を選択可能にしてもよい。

## 【0033】

なお、写真プリンタ10が複数のプリンタ16を有する場合（処理装置14に複数のプリンタ16が接続される場合）には、それぞれのプリンタ16毎に、リファレンス画像の登録を行えるようにするのが好ましい。

## 【0034】

処理装置14に接続されているプリンタ16や、プリンタ16の状態が変わった場合には、適正なプリントを出力できる検定画像も異なるので、従って、適正なリファレンス画像の色／濃度も異なる。

そのため、本発明の処理装置14においては、登録したリファレンス画像の色／濃度等を調整する調整手段を有するのが好ましい。図示例においては、例えば、リファレンス画像の調整モードを設定し、リファレンス画像をディスプレイ20に表示した状態で、前述のキーボード18aの調整キーを用いて、必要に応じてリファレンス画像の調整を行い、調整後の画像データをリファレンス画像としてリファレンス制御部60に記憶する。

## 【0035】

また、この調整を、より適正に行うことを可能にするため、リファレンス画像

を接続されたプリンタ16でハードコピーとして出力可能にするのが好ましい。これにより、実際のプリントを見ながらリファレンス画像の調整を行うことが可能となる。

- 図示例においては、リファレンス制御部60から、本スキャン処理部56のデータ変換部74にリファレンス画像の画像データを供給し、ここでプリンタ16に応じた画像データに変換して、プリンタ16においてリファレンス画像が再生されたプリントを出力する。

#### 【0036】

前述のように、リファレンス制御部60は、検定の際に、登録されているリファレンス画像を画像合成部69に供給する。

なお、リファレンス画像の表示数は、1つでもよいが、複数（図示例の3つに限定はされない）が好ましく、また、表示数をオペレータが設定できるようにしてもよい。

#### 【0037】

ここで、表示するリファレンス画像は、画像データを用いた解析によって、検定画像に類似する画像をリファレンス制御部60が選択してもよく、あるいは、オペレータがGUI（graphical user interface）等を用いて選択してもよく、両者を併用あるいは選択可能にしてもよい。オペレータによる選択を容易にするために、検定画像のみを先にディスプレイ20に表示してもよい。

また、リファレンス制御部60による画像解析や、オペレータによるグループ名の入力によって、前述の同シングループや同絵柄グループを単位にして、リファレンス画像を選択し、必要に応じて、さらに、その中から画像の選択を行って、表示するリファレンス画像を決定するのも好ましい。

#### 【0038】

なお、このようなリファレンス画像の選択において、複数のプリンタ16に対応してリファレンス画像が登録されている場合には、使用するプリンタ16に応じたリファレンス画像を選択するのが好ましいのは、もちろんである。

#### 【0039】

本発明においては、より良好な検定を行うために、GUI等を用いた操作によ

って、ディスプレ20の画面内でリファレンス画像を任意に移動可能にし、検定画像の横での比較観察や、頬等の部分毎の比較観察をできるようになるのが好ましい。さらに、複数枚を一部を重ねて表示する際には、マウス18bを用いたクリック等によって、最も手前に表示する画像を任意に切り換えられるようにするのも好ましい。

また、GUI等を用いた操作によって、表示したリファレンス画像を任意に選択して拡大／縮小できるようにするのも好ましく、あるいは、マウス18bを用いたクリックや領域の切り出し等に応じて、例えば顔のアップ等、一部を任意に拡大表示（部分表示）できるようにするのも好ましい。さらに、拡大される頻度の高いリファレンス画像は、最初から拡大して表示するようにしてもよい。

このような表示画像の処理は、公知の方法で行えばよい。

#### 【0040】

ディスプレイ20による表示画像の色／濃度は、画面全面で均一ではなく、位置（例えば、中心と4隅）によって異なる。

本発明においては、これに対応して良好な検定を行うために、ディスプレイ20のキャリブレーションによって求められた、ディスプレイ20の位置による色／濃度ムラに応じて、リファレンス画像（あるいは、さらに検定画像）の色／濃度を補正して、検定画面をディスプレイに表示するのが好ましい。補正は、例えば、画像合成部69で行えばよい。

なお、このような補正を行う場合でも、リファレンス制御部60に登録されたリファレンス画像（その画像データ）は、変更しないのは、もちろんである。

#### 【0041】

また、プリンタ16においても、現像液の交換等の現像条件が変わった場合や、今までと異なる感光材料（印画紙）を使用する場合等には、適正な画像が再生されたプリントを出力するために、キャリブレーションが行われる。ここで、通常は、キャリブレーションによる調整にはマージンがあり、例えば、C、MおよびYの各色で、目標濃度値に対して濃度Dで±0.02であれば、キャリブレーションが適正に行われたとして、以降のプリント作成を行う。

本発明においては、プリンタ16でキャリブレーションを行った後に、再度キ

ヤリブレーションチャート等の基準となる画像をプリンタ16で出力し、その濃度を測定して、キャリブレーションの目標濃度値との差分（以下、キャリブレーション残差とする）を知見し、このキャリブレーション残差分に応じてリファレンス画像（あるいは、さらに検定画像）の色／濃度を補正して、検定画面をディスプレイに表示するのが好ましい。

先の例と同様、補正は、例えば画像合成部69で行えばよく、また、このような補正を行う場合であっても、リファレンス制御部60に登録されたリファレンス画像は、変更しない。

#### 【0042】

以下、写真プリンタ10の作用を説明する。

まず、フィルムFに応じたキャリアをスキャナ12の所定位置に装着して、フィルムFをキャリアにセットする。

次いで、顧客の注文に応じて、プリントサイズ等、必要な情報を、操作系18で入力する。これらの情報は、写真プリンタ10の各所定部位に送られる。

#### 【0043】

必要な操作が終了した後、オペレータは、プリント作成開始を指示する。

これにより、スキャナ12の可変絞り24の絞り値等がプレスキヤンの読み取り条件に応じて設定され、その後、キャリア30がフィルムFの画像読み取りに供されるコマを所定の読み取り位置に搬送し、フィルムFの投影光がCCDセンサ34に結像して読み取られる。このような画像読み取りを、色フィルタ番26を回転して、各色フィルタを順次挿入して行うことにより、フィルムFに撮影された画像がR、GおよびBに分解されて光電的に読み取られる。

#### 【0044】

プレスキヤンおよび本スキャンは、1コマずつ行ってもよく、全コマあるいは所定の複数コマずつ、連続的にプレスキヤンおよび本スキャンを行ってよい。以下の例では、1コマずつ行う場合を例に説明する。

#### 【0045】

CCDセンサ34からの出力は、アンプ36で増幅され、A/D変換器38でデジタル信号とされて、処理装置14に送られ、データ処理部46でオフセット

補正等の所定の処理を施された後、 $\text{Log}$  変換器 48 で変換されてデジタルの画像データとされ、プレスキャンメモリ 50 に記憶される。

#### 【0046】

プレスキャンメモリ 50 にプレスキャンデータが記憶されると、セットアップ部 62 がこれを読み出し、前述のように、濃度ヒストグラムの作成や画像特徴量の算出等を行って、本スキャンの読み取り条件を設定してスキャナ 12 に送り、さらに、各種の画像処理条件を算出してパラメータ統合部 66 に送る。パラメータ統合部 66 は、設定された画像処理条件等を、プレスキャン処理部 56 および本スキャン処理部 58 の所定位置に設定する。

#### 【0047】

次いで、プレスキャンメモリ 50 からプレスキャンデータが読み出され、画像処理部 68 で処理され、処理済のプレスキャンデータすなわち検定画像の画像データが画像合成部 69 に送られる。また、本例においては、一例として、リファレンス制御部 60 が、セットアップ部 62 から画像解析の結果を受け取って、このコマのシーンを判別し、類似するリファレンス画像を選択し、その画像データを画像合成部 69 に送る。

画像合成部 69 は、両画像データを所定の位置に割り振り、検定画面の画像データを生成してデータ変換部 70 に送る。

#### 【0048】

データ変換部 70 は、画像データをディスプレイ 20 による表示に対応する画像データに変換し、ディスプレイ 20 に検定画面が表示される。

本例においては、一例として、図 3 に示されるように、プリントを作成されるコマの画像（検定画像）はポートレートで、また、リファレンス制御部 60 は、登録されているリファレンス画像から、3 枚のポートレートを選択している。

なお、オペレータは、リファレンス制御部 60 が選択したリファレンス画像が不適正であると判断した場合には、前述のようにして、G U I 等の手段を用いて、リファレンス制御部 60 に登録されている別のリファレンス画像を選択してもよいのは、もちろんである。また、最初からオペレータがリファレンス画像を選択してもよく、その際には、選択を容易にするために、検定画像のみを先にディ

スプレイ20に表示してもよいのは、前述の通りである。

#### 【0049】

オペレータは、ディスプレイ20の画面を見て、検定画像とリファレンス画像とを用いて検定を行い、必要に応じて、検定画像を調整することにより、画像処理条件を調整する。

ここで、画像の調整は、オペレータが検定画面を見ながら、キーボード18aに設定された色調整や濃度調整等の各調整キー等を用いて、検定画像の色、濃度、階調調整等を行う、通常の方法で行ってもよい。

#### 【0050】

あるいは、リファレンス画像と検定画像とで、色／濃度を合わせたい位置を指定（エリア指定でもポイント指定でもよい）し、それに応じて、検定画像の指定領域の色／濃度をリファレンス画像に自動的に合わせるようにしててもよい。また、このような位置指定に応じて、適正な補正を行うための補正キーおよび調整量を、ディスプレイ20に表示してもよい。

このような位置指定は、複数の位置で行ってもよく、この場合には、各点における色差の平均距離が最小となるように補正を行うのが好ましく、さらに、各点毎に重み付けを行ってもよい。

#### 【0051】

この調整の信号は、キー補正部64に送られ、前述のキー補正部64およびパラメータ統合部66による処理によって、オペレータによる調整入力に応じて、ディスプレイ20に表示される画像も変化する。

オペレータは、ディスプレイ20に表示される画像が適正であると判定（検定OK）すると、キーボード18a等を用いて、その旨を指示する。これにより、そのコマ（画像）に施す処理が確定する。

#### 【0052】

以上の説明より明らかなように、本発明にかかる写真プリンタ10（処理装置14）においては、従来のようなリファレンスプリントを用いるのではなく、検定画像と共に、リファレンス画像78をディスプレイ20に表示して検定を行うので、リファレンス画像78と検定画像とを同条件で比較観察することができ、

リファレンスプリントと検定画像の場合のように、観察条件の違い等による検定精度の低下がなく、高精度な検定を行って、適正プリントを安定して出力することが可能である。

また、パッチやステップウエッジ等の色のサンプルではなく、シーンの情報を有する画像、好ましくは、検定画像に類似するリファレンス画像を表示するので、画像の連続性や撮影シーンに応じた良好な検定を、良好な作業性で行うことができ、画質に加え、生産性も向上することができる。

#### 【0053】

前述のように、セットアップ部62が設定した条件にスキャナ12が設定されていれば、検定OKの指示により、本スキャンが開始される。なお、検定を行わない場合には、パラメータ統合部76による本スキャン処理部56への画像処理条件の設定を終了した時点で処理が確定し、本スキャンが開始される。

#### 【0054】

本スキャンは、解像度および読み取り条件が異なる以外はプレスキャンと同様に行われ、CCDセンサ34の出力信号はアンプ36、A/D変換器38で処理され、処理装置14のデータ処理部48で処理されて、Log変換器50で本スキャンデータとされ、本スキャンメモリ52に送られる。

#### 【0055】

本スキャンデータが本スキャンメモリ52に送られると、本スキャンデータが本スキャン処理部58によって読み出され、画像処理部72において、前述のシャープネスゲイン等の設定された画像処理条件で処理される。画像処理部72で処理された本スキャンデータは、次いで、データ変換部74に送られ、プリンタ16での画像記録に応じた画像データとされて、プリンタ16に出力され、この画像データを再生したプリントが作成される。

#### 【0056】

以上、本発明の画像処理装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

例えば、以上の例は、本発明をデジタル写真プリンタに利用した例であるが、

本発明は、従来の直接露光の写真プリンタにも、好適に利用可能である。

【0057】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明の画像処理装置によれば、シーンの情報を有するリファレンス画像と検定画像とを同じディスプレイに表示して、検定を行うことができるので、高精度な検定を、より良好な効率で行うことができ、これにより、高画質な画像が再生された適正な写真プリントを、良好な生産性で安定して出力することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像処理装置を利用するデジタル写真プリンタの一例のブロック図である。

【図2】 図1に示されるデジタル写真プリンタの画像処理装置の一例のブロック図である。

【図3】 図1に示されるデジタル写真プリンタにおける検定画面の一例の模式図である。

【符号の説明】

10 (デジタル) 写真プリンタ

12 スキャナ

14 (画像) 処理装置

16 プリンタ

17 ファイル出力部

18 操作系

18a キーボード

18b マウス

20 ディスプレイ

22 光源

24 可変絞り

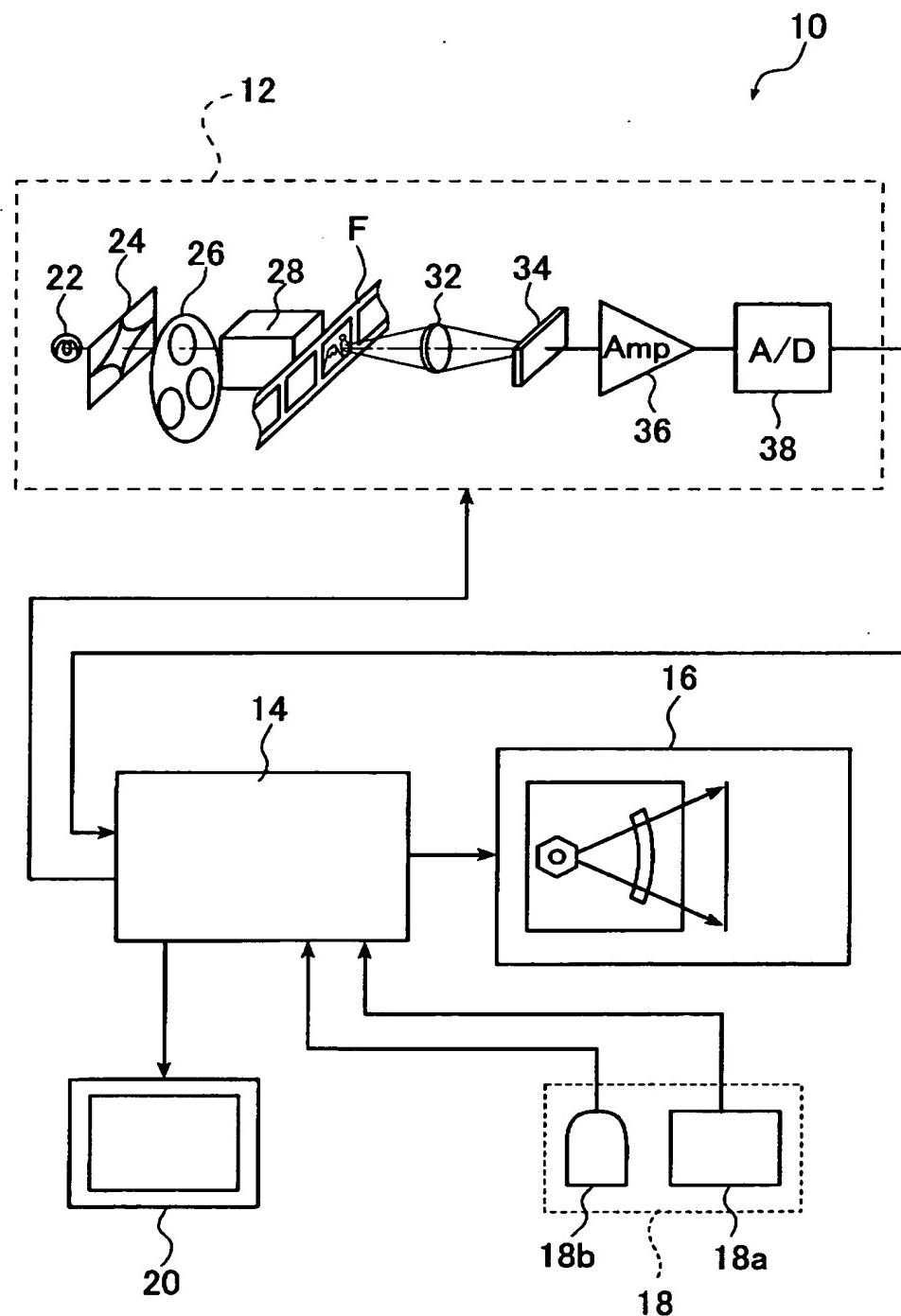
26 色フィルタ板

28 拡散ボックス

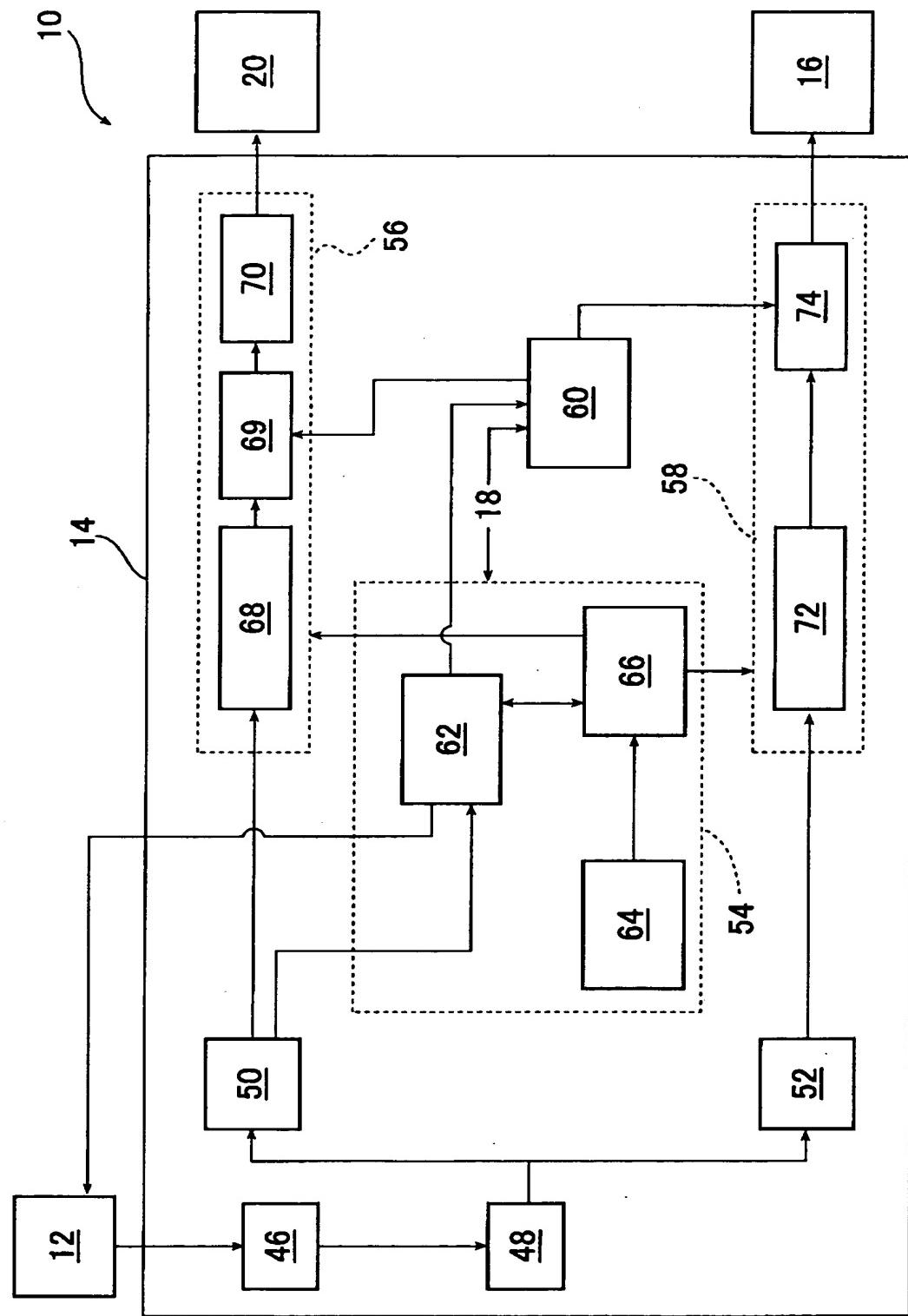
- 3 2 結像レンズユニット
- 3 4 (エリア) CCDセンサ
- 3 6 アンプ
- 3 8 A/D変換器
- 4 6 データ処理部
- 4 8 Log変換器
- 5 0 プレスキャン(フレーム)メモリ
- 5 2 本スキャン(フレーム)メモリ
- 5 4 条件設定部
- 5 6 プレスキャン処理部
- 5 8 本スキャン処理部
- 6 0 リファレンス(画像表示)制御部
- 6 2 セットアップ部
- 6 4 キー調整部
- 6 6 パラメータ統合部
- 6 8, 7 2 画像処理部
- 6 9 画像合成部
- 7 0, 7 4 データ変換部

【書類名】 図面

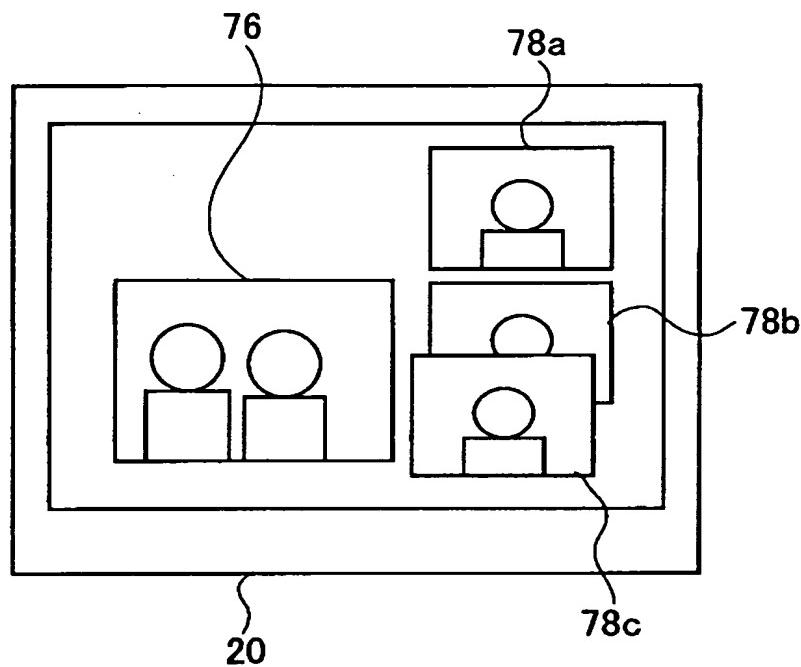
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高精度な検定を、より良好な効率で行うことができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 ディスプレイと、画像データ供給源から供給された画像データに画像処理を行う画像処理部と、ディスプレイに、画像処理部で処理された画像の仕上がり予想画像を表示する手段と、仕上がり予想画像を用いて、画像処理部における画像処理条件を調整する調整手段と、リファレンス画像を複数記憶する記憶手段と、記憶手段にリファレンス画像を登録する登録手段と、1以上のリファレンス画像を選択して、仕上がり予想画像と共にディスプレイに表示する表示手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名 富士写真フィルム株式会社